

Литература

1. Голубков Е.П. Системный анализ как методологическая основа принятия решений // Менеджмент в России и за рубежом. – № 3, 2006
2. Борисова Е. Оценка и аттестация персонала // Служба кадров. - № 1, 2004

Модель оценки эффективности внедрения инновационных технологий

д.э.н., проф. Рожнова О.В., Божкова А.И., Божкова Е.И.
МГТУ «МАМИ»

В конкурентной борьбе может победить не только тот, кто определит эффективную инновационную технологию, а тот, кто в последующем реализует ее в максимально допустимые сжатые сроки с минимальными затратами, требуемой производительностью.

Необходимость определения максимально допустимых сжатых сроков реализации инновационной технологии связано с тем, что в конкурентной борьбе желательно как можно быстрее выйти на уровень производства и продажи инновационного продукта в тот момент, пока еще существует монопольная цена на этот продукт или она еще несущественно снизилась в результате конкурентной борьбы. Однако процесс реализации инновационной технологии может оказаться весьма дорогостоящим, так как включает в себя традиционные для любой технологии этапы: проектирование, создание нового производства и продажи, сдача их в эксплуатацию. Естественно, чем быстрее необходимо пройти все эти этапы, тем необходимо затратить большие финансовые средства. С другой стороны, если эти финансовые средства не относятся к капитальным вложениям, а будут потрачены только на специфические для внедряемой инновационной технологии элементы, то они фактически не будут представлять для предприятия значимую ценность в случае убыточного внедрения инновационной технологии. Поэтому эти финансовые средства целесообразно включать в общие затраты внедрения инновационного продукта. Тогда возникает задача определения оптимальных затрат внедрения инновационной технологии, обеспечивающих заданную целевую эффективность внедрения. При этом под целевой эффективностью внедрения γ понимается отношение прибыли (Π), полученной на первом после реализации цикле производства и продажи инновационного продукта к общим затратам внедрения (Z_{Σ}), равным сумме затрат реализации инновационной технологии (Z_{α}) и затрат производства в целевом цикле (Z_{β}), т.е.

$$\gamma = \frac{\Pi}{Z_{\Sigma}} \quad (1)$$

$$Z_{\Sigma} = Z_{\alpha} + Z_{\beta} \quad (2)$$

В дальнейшем предполагается, что вся продукция, произведенная в целевом цикле, будет продана в пределах временного интервала этого цикла; финансирование этапа внедрения осуществляется только из ограниченного финансового ресурса, выделенного под внедряемую инновационную технологию; в целевом цикле не существует внутренних оборотных подциклов; в целевом цикле остается неизменным суммарное значение удельных условных переменных и переменных затрат производства и продажи продукции.

Учитывая, что общие затраты внедрения Z_{Σ} зависят от времени реализации инновационной технологии, то первая задача оптимизации будет состоять в определении оптимального значения этого времени и связанного с ним оптимального значения суммарных затрат, обеспечивающих заданное значение коэффициента целевой эффективности.

Вторая оптимизационная задача будет состоять в определении оптимальной производительности производства и продажи инновационной продукции при заданном значении показателя целевой эффективности (γ_3). Это объясняется тем, что в момент начала производ-

ства и продажи новой продукции желательно иметь как можно большую производительность, чтобы успеть продать больше нового продукта по монополярной или близкой к ней цене. Однако повышение производительности при условии постоянства удельных затрат производства и продажи может быть обеспечено в основном повышением уровня автоматизации этих процессов. Если при этом учесть, что требуемый уровень автоматизации производства и продаж новой продукции определяется в период реализации инновационной технологии, то расходы на автоматизацию необходимо включать в затраты (Z_α). В то же время с увеличением производительности при постоянстве удельных затрат растут расходы Z_β . Следовательно, существует оптимальное значение уровня автоматизации и связанное с ним оптимальное значение производительности, обеспечивающее заданное значение коэффициента целевой эффективности γ_3 .

Для решения указанных выше задач оптимизации в общем случае необходимо разработать модель оценки эффективности внедрения инновационной технологии по критерию (1) и встроенные в нее оптимизационные процедуры.

Ниже предлагается подобная модель, но без встроенных процедур оптимизации.

Результативным признаком разработанной модели принято значение показателя эффективности γ .

Основными факторными признаками модели являются:

- Функция изменения во времени цены продажи инновационной продукции $y(t)$ при наличии конкурентной борьбы. Данная функция имеет следующие переменные параметры: Y_0 - монополярная цена продажи продукции; t_0 - время начала спада цены в результате появления конкурентной борьбы; t_n - время наступления момента равновесия спроса и предложения; Y_n - цена продажи продукции в точке равновесия спроса и предложения; t_n - время реализации инновационной технологии (т.е. время начала производства и продаж продукции); t_c - время окончания целевого цикла (т.е. время внедрения инновационной технологии, отсчитываемое от нуля времени).
- Функция изменения во времени затрат реализации инновационной технологии $Z_\alpha(t)$ со следующими переменными параметрами: t_n^{min} - минимально возможное время реализации инновационной технологии по финансовым и организационным возможностям предприятия; t_n^{max} - максимально возможное время внедрения инновационной технологии по финансовым и организационным возможностям предприятия; α_{min} - минимальное значение затрат реализации; α_{max} - максимальное значение затрат реализации.
- Функция изменения во времени затрат на производство и продажу продукции, представляемая соотношением:

$$Z_\beta = \mu z_n n (t_c - t_n) \quad (3)$$

со следующими переменными параметрами: z_n - сумма удельных условно-переменных и переменных затрат производства и продаж продукции (руб./шт.); n - производительность производства и продаж продукции (шт./ед. времени); μ - коэффициент, характеризующий отношение себестоимости единицы продукции к цене ее продажи в точке $t_n [0 \div 1]$.

- Функция изменения производительности производства и продаж продукции

$$n = \zeta * n_1 \quad (4)$$

со следующими переменными параметрами: n_1 – производительность производства и продаж продукции, которую можно обеспечить минимальными затратами автоматизации; ζ – коэффициент повышения производительности производства и продаж продукции за счет повышения уровня автоматизации. Значение ζ задается таблично в зависимости от значений 3_α .

Объем производства и продаж продукции в модели V определяется соотношением:

$$V = n(t_u - t_n) \quad (5)$$

Тогда объем выручки W будет в среднем равен

$$W = n(t_u - t_n)\bar{y} \quad (6)$$

где \bar{y} – средняя цена продаж продукции, характеризуемая соотношением:

$$\bar{y} = \frac{\int_{t_n}^{t_u} y(t) dt}{t_u - t_n} \text{ при } (t_n^{min} < t_n \leq t_n^{max}) \quad (7)$$

Учитывая соотношение (7), величину W можно представить в виде:

$$W = \left[y_0(t_0 - t_n) + \frac{y_0 + y_n}{2}(t_n - t_0) + y_n(t_u - t_n) \right] n \quad (8)$$

Значение 3_α определяется соотношением:

$$3_\alpha = \frac{1}{t_n^{min} - t_n^{max}} \left[\alpha_{max}(t_n - t_n^{max}) - \alpha_{min}(t_n - t_n^{min}) \right] \quad (9)$$

при $(t_n^{min} < t_n \leq t_n^{max})$

Значение прибыли Π определяется соотношением:

$$\Pi = (W - 3_\Sigma)\lambda \quad (10)$$

где λ - коэффициент учета суммарных налоговых выплат.

$\lambda = 1 - \frac{q}{100\%}$, где q – обобщенная процентная налоговая ставка, отнесенная к величине $(W - 3_\Sigma)$.

Тогда в соответствии с (1) моделируемая целевая эффективность внедрения инновационной технологии будет определяться соотношением:

$$y = \frac{(W - 3_\Sigma)\lambda}{3_\Sigma} \quad (11)$$

Аналитические соотношения (1-11), представляющие в совокупности модель оценки эффективности внедрения инновационной технологии, реализованы в компьютере в среде MS EXCEL в виде единой программы. Переменные исходные данные для работы этой модели задаются в виде набора исходных строк, ячейками которых являются значения следующих параметров модели:

$$y_0, y_n, t_n, t_0, t_u, \lambda, t_n^{min}, t_n^{max}, \alpha_{max}, \alpha_{min}, \mu, n_1, \zeta, z_n.$$

В результирующих строках представляются промежуточные результаты $n, W, 3_\alpha, 3_\beta, 3_\Sigma, \Pi$, и целевой результат y . По данным результирующих строк строятся графики, иллюстрирующие взаимозависимости параметров модели.

Варьируя в различных комбинациях значениями этих параметров модели при заданном значении коэффициента целевой эффективности внедрения, можно определить оптимальные значения параметров t_n , n , Z_E , т.е.

- максимально допустимые сжатые сроки реализации инновационной технологии $t_n^{опт}$;
- максимально допустимую производительность производства и продажи продукции $n^{опт}$;
- оптимальное значение общих финансовых затрат внедрения инновационной технологии $Z_E^{опт}$.

Для обобщенной оценки эффективности внедрения инновационной технологии целесообразно ввести понятие коэффициента упущенных возможностей получения прибыли в конкурентной борьбе $K_{уз}$ и определить его соотношением $K_{уз} = 1 - \frac{Y_{кон}}{Y_{мон}}$, где: $Y_{кон}$ - показатель эффективности Y , полученный для изменяющейся конкурентной цены; $Y_{мон}$ - показатель эффективности Y , полученный для монополярной цены.

В разработанной модели значение $Y_{мон}$ определяется значением $Y_{мон}$ при $Y_0 = Y_n$, т.е.

$$Y_{кон} = Y_{мон} \text{ (при } Y_0 = Y_n \text{)} \quad (12)$$

По приведенным выше аналитическим соотношениям модели (1-12) в среде MS EXCEL разработана компьютерная программа, эффективность функционирования которой проверена на достаточно объемной выборке конкретных значений ее факторных переменных.

Выводы

Анализ функционирования компьютерной программы на конкретных исходных данных ее параметров показал целесообразность использования такой модели при оценке эффективности только предварительно разработанных на вербальном уровне альтернативных вариантов внедрения рассматриваемой инновационной технологии.

Для автоматического получения в компьютере множества альтернативных вариантов внедрения рассматриваемой инновационной технологии необходимо в дальнейшем в модель включить процедуры оптимизации на основе математических методов нелинейного программирования.

Литература

1. Бочкарев А., Кондратьев В. Семь нот менеджмента. Настольная книга руководителя. - Москва: Эксмо, 2007.
2. Качалина Л.Н. Конкурентоспособный менеджмент / под ред. Кравцовой В.И. - Москва: МАМИ, 2002.
3. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент. Экспресс-курс. - Москва : ПИТЕР, 2005.
4. Налоговый кодекс Российской Федерации. - Москва : ЭЛИТ, 2006.
5. Рожнова О.В., Гришкина С.Н. Бухгалтерский учет // Учебное пособие. - Москва : Юриспруденция, 2005.

Поиски инноваций в преподавании гуманитарных дисциплин в условиях реформы высшего образования

к.и.н., доц. Дмитриев А.Е., Минухина Н.В.
МГТУ «МАМИ»

В системе преподавания гуманитарных дисциплин сегодня образовался ряд острых проблем, требующих неотложного решения. Их можно свести к следующему: как совместить объективный процесс суммарного накопления знаний и их общее усложнение в каждой из отраслей знаний с субъективными проявлениями современной реформы образования, ориен-